

CLIPPEDIMAGE= JP361051925A
PAT-NO: JP361051925A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 61051925 A
TITLE: DRY ETCHING METHOD
PUBN-DATE: March 14, 1986
INVENTOR-INFORMATION:
NAME
NISHIMATSU, SHIGERU
YOKOTA, YOSHIHIRO
NINOMIYA, TAKESHI
ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME COUNTRY
HITACHI LTD N/A
APPL-NO: JP59173300
APPL-DATE: August 22, 1984
INT-CL (IPC): H01L021/302
US-CL-CURRENT: 216/60,216/67 ,216/60 ,216/67

ABSTRACT:

PURPOSE: To enable the finish point of dry etching to be determined with good accuracy as the field monitor, by a method wherein the time of finish point of substance to be etched is calculated by detecting the finish point of a dummy sample having a smaller plate thickness than the substance to be etched, thus controlling the etching depth, i.e. the remnant plate thickness.

CONSTITUTION: Dummy wafers 3 having a plate thickness resulting from subtracting the remnant plate thickness from that of the substance 11 to be etched are prepared and placed in the neighborhood of the actual sample 11: the light from a plasma 6 is sensed by e.g. photo receiving elements 5 and the attachment circuit, and the time when the dummy wafers disappear is judged as the finish point. This manner enables the judgement of the etching depth at the actual point and the dry etching of pressure sensors and the like with good efficiency. Besides, the automation of the etching device is enabled.

COPYRIGHT: (C)1986,JPO&Japio

----- KWIC -----

CCXR:
216/60

CCXR:

216/60

FPAR:

PURPOSE: To enable the finish point of dry etching to be determined with good accuracy as the field monitor, by a method wherein the time of finish point of substance to be etched is calculated by detecting the finish point of a dummy sample having a smaller plate thickness than the substance to be etched, thus controlling the etching depth, i.e. the remnant plate thickness.

FPAR:

CONSTITUTION: Dummy wafers 3 having a plate thickness resulting from subtracting the remnant plate thickness from that of the substance 11 to be etched are prepared and placed in the neighborhood of the actual sample 11: the light from a plasma 6 is sensed by e.g. photo receiving elements 5 and the attachment circuit, and the time when the dummy wafers disappear is judged as the finish point. This manner enables the judgement of the etching depth at the actual point and the dry etching of pressure sensors and the like with good efficiency. Besides, the automation of the etching device is enabled.

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-51925

⑮ Int.Cl.⁴

H 01 L 21/302

識別記号

庁内整理番号

E-8223-5F

⑬ 公開 昭和61年(1986)3月14日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 ドライエッチング法

⑯ 特 願 昭59-173300

⑰ 出 願 昭59(1984)8月22日

⑱ 発 明 者 西 松 茂 国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地 株式会社日立製作所中
央研究所内
⑱ 発 明 者 横 田 吉 弘 勝田市大字高場2520番地 株式会社日立製作所佐和工場内
⑱ 発 明 者 二 宮 健 国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地 株式会社日立製作所中
央研究所内
⑲ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地
⑳ 代 理 人 弁理士 高橋 明夫 外2名

明 細 書

発明の名称 ドライエッチング法

特許請求の範囲

1. 反応性ガスプラズマを用いたドライエッチング法において、

被エッチング物質の板厚より薄い板厚のダミー試料の終点を検出し、前記被エッチング物質の終点時間を算定し、エッチング深さ、すなわち、残りの板厚を精度良く制御することを特徴とするドライエッチング法。

発明の詳細な説明

〔発明の利用分野〕

本発明はドライエッチング方法に係り、特に、被エッチング物質のエッチング深さ、すなわち、残りの板厚を精度良く制御するのに好適なドライエッチング終点判定法に関する。

〔発明の背景〕

従来のシリコン圧力センサは、第3図に示すように、被エッチング物質1のシリコンをシリコン酸化膜(SiO_2)等のマスク2を用いて、水酸化

カリウム(KOH)等の薬品でエッチングし、途中で試料を液から取り出し洗浄・乾燥して Si のエッチング深さを測定し、終点を決めていた。この場合、 Si の残り板厚は $2.5 \pm 2 \mu$ 、あるいは、 $3.0 \pm 3 \mu$ 等に制御しなければならず、エッチング深さ100から数100 μ に対しては数%以下の精度でエッチング深さを制御しなければならない。このウェットエッチングをドライエッチングに代えることはすでに知られているが、終点判定は非常に困難である。ウェットと同じ方法では真空を破らねばならず生産性を落す。

〔発明の目的〕

本発明の目的は、その場(in-situ)モニタとして本ドライエッチングの終点を精度良く決定できる方法を提供するにある。

〔発明の概要〕

ドライエッチング法では第4図に示したように、 SiO_2 等をマスク2として被エッチング物質1をエッチングすることは、ウェットエッチングと同じである。この場合、第1図に示したように、被

エッチング物質の板厚から残り板厚を差し引いた板厚のダミーエハ3を用意し、本来の試料11の附近に設置し、受光素子5、および、その付属回路によつてプラズマ6からの光を検知し、ダミーエハが無くなつた時を終点と判定することを本ドライエッチング終点判定法の基本とする。

〔発明の実施例〕

<実施例1>

第1図に示す構成で、Si板厚200μに対して170μ厚のダミー3を設置し、ホトダイオード5でプラズマ6からの光を検知し、丁度ダミーエハがなくなつた時点で終点とした。残りSi板厚は32μで±3μの制御範囲に入つた。

<実施例2>

第1図に示した構成で、Si板厚300μに対して250μ厚のダミー3を設置し、ホトダイオード5でプラズマ6からの光を検知し、丁度ダミーエハがなくなつた時点 t_1 で、

$$t_e = \frac{270}{250} \times t_1, \quad \dots\dots\dots(1)$$

さらに、第1図において光受光部5はホトダイオード等を用いる以外にミラー等を用いて、ダミー3が薄くなつて透過する状況を直接モニター窓で観察すると云う簡単なモニタリングシステムも可能である。

なお、図中4は試料台、7は放電管、8はマイクロ波導波管、9はコイル、10は真空チャンバである。

〔発明の効果〕

本発明によれば、本来の場所(in-situ)でエッチング深さを判定でき、圧力センサ等のドライエッチングを効率良く行なうことができる。またエッチング装置の自動化も可能となる。

図面の簡単な説明

第1図、第2図は本発明の実施例を説明するための装置構成図、第3図は従来の圧力センサの化学薬品によるエッチング後の断面図、第4図は圧力センサのドライエッチング後の断面図である。

1…被エッチング物質、2…エッチングマスク、3…ダミー、4…試料台、5…光受光部。

代理人 弁理士 高橋明夫

を求め、 t_e までエッチングを継続し終点とした。

<実施例3>

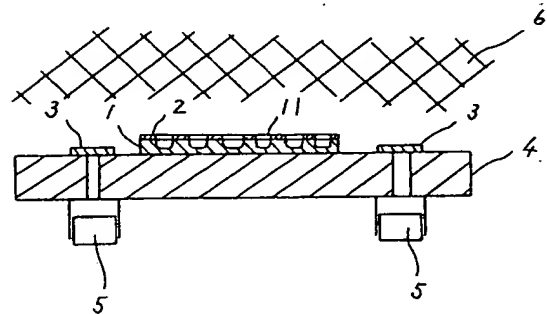
第1図に示した構成で、Si板厚200μに対して120と160μのダミー3を設置し、第2図に示した有磁場マイクロ波プラズマエッチング装置でドライエッチングし、それぞれのダミーのなくなつた時点 t_1 、 t_2 に、 t_1 と t_2 間の平均エッチング速度を算出し、 t_2 以降のエッチング時間を決めて、残りSi板厚26μと 25 ± 2 μの範囲内に納めることができた。

<実施例4>

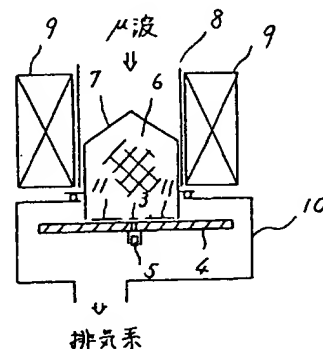
第1図で二種のダミーに対して実施例3と同様なプロセスで自動的にエッチング終点を決定するプログラミング付回路をセンサ5に接続し、エッチング開始から終点まで人手によらず、自動エッチングを行なつた。

以上の実施例は圧力センサについて示したが、他の半導体素子製作の被エッチング物質の途中でエッチングを止めるドライエッチングのほとんどすべてに応用できる。

第1図



第2図



第 3 図

第 4 図

